

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-243295

(43)Date of publication of application : 29.08.2003

(51)Int.Cl.

H01L 21/027  
G03F 7/26

(21)Application number : 2002-043339

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 20.02.2002

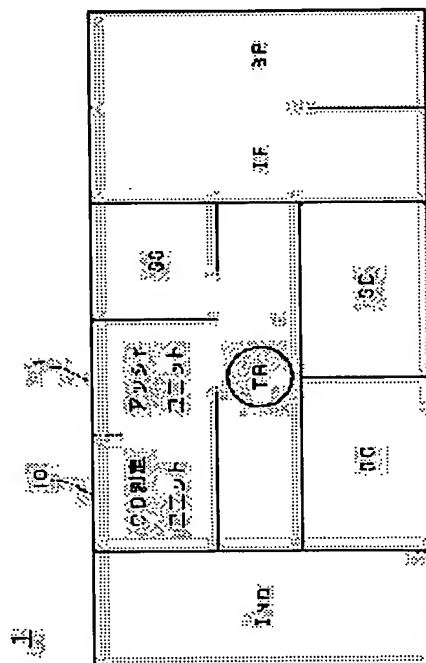
(72)Inventor : HISAI AKIHIRO  
MATSUKA TAKESHI  
KANAYAMA KOJI

## (54) SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a substrate processing apparatus capable of reducing a transportation load on a defective substrate in a regenerative process.

**SOLUTION:** A substrate processing apparatus 1 which performs a prescribed process with a substrate is provided with a CD measurement unit 10 which acts as an inspection unit, an asher unit 11 which acts as a regenerative process unit, and a washing unit SS for washing process. At the substrate processing apparatus 1, the substrate is applied with a resist applying process, an exposure process, and a development process, etc., and after the development process is completed, the substrate is transported to the CD inspection unit 10 by a transporting robot TR. It is inspected whether the line width of a resist formed in the development process is within a prescribed range. The substrate whose line width is outside the prescribed range is transported to the asher unit 11 and is subjected to a regenerative processing by for removing the resist in a regenerative process. It is washed with the washing unit SS, and then is subjected again to the prescribed processes in the substrate processing apparatus 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.02.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-243295  
(P2003-243295A)

(43) 公開日 平成15年8月29日 (2003.8.29)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チーエムコード* (参考)
H 0 1 L 21/027		C 0 3 F 7/26	5 0 1 2 H 0 9 6
G 0 3 F 7/26	5 0 1	H 0 1 L 21/30	5 6 2 5 F 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-43339(P2002-43339)

(22) 出願日 平成14年2月20日 (2002.2.20)

(71) 出願人 00020/551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 久井 章博

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

(74) 代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

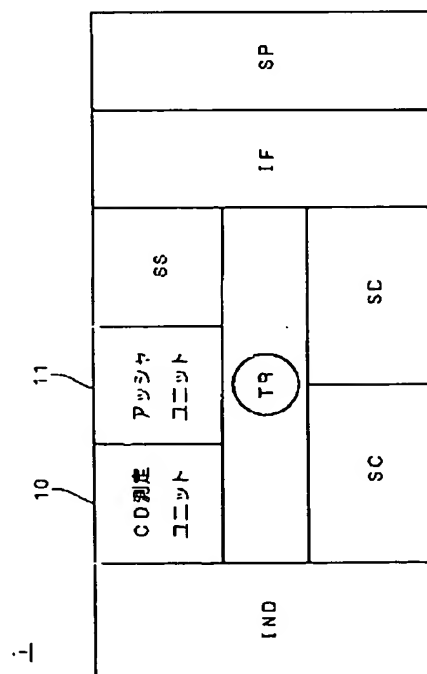
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】 再生処理における不良基板の搬送負担を軽減することができる基板処理装置を提供する。

【解決手段】 基板に対する所定の処理を行う基板処理装置1に、検査ユニットとしてのCD測定ユニット10と、再生処理ユニットとしてのアッシュユニット11と、洗浄処理を行う洗浄ユニットSSとを設ける。基板処理装置1において、基板に対するレジスト塗布処理、露光処理、現像処理などを行い、現像処理が終了した時点で、搬送ロボットTRにより、CD検査ユニット10に基板を搬送し、現像処理により形成されたレジストの線幅が所定値の範囲内か否かの検査を行う。線幅が所定値から外れている基板は、アッシュユニット11に搬送してレジストを除去することにより再生処理を行い、洗浄ユニットSSで洗浄処理した後、再度、基板処理装置1における所定の処理を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に対してそれぞれ所定の処理を実行する複数の処理ユニットと、

前記複数の処理ユニット間で前記基板を搬送する搬送機構と、を備えて一体化された基板処理装置であって、前記複数の処理ユニットに前記基板に対する再生処理を行う再生処理ユニットが含まれることを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の基板処理装置であって、前記基板処理装置が前記基板に対する検査を行う検査ユニットを有することを特徴とする基板処理装置。

【請求項3】 請求項2に記載の基板処理装置であって、前記検査ユニットによる前記検査の結果に応じて、前記基板に対する処理を決定する手段をさらに備えることを特徴とする基板処理装置。

【請求項4】 請求項2または3に記載の基板処理装置であって、前記検査ユニットによる前記検査の結果に応じて、前記処理ユニットに対する制御を変更する手段をさらに備えることを特徴とする基板処理装置。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかに記載の基板処理装置であって、前記複数の処理ユニットに前記基板に対する洗浄を行う洗浄ユニットが含まれることを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体基板、液晶表示装置用ガラス基板、フォトマスク用ガラス基板、光ディスク用基板等（以下、単に「基板」と称する）にレジスト塗布処理や熱処理等の処理を行う基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、基板処理装置（コータ、露光機、デベロッパ、あるいはそれらの機能を備えた複合装置など）における所定の処理を行った後に、当該処理に対する検査工程を別途設け、処理が適当に行われていない基板（以下、「不良基板」と称する。）を検出して、より分けることにより、製造される基板の信頼性の向上を図る技術が知られている。また、特開平10-247621号公報には、レジスト塗布システム内に膜厚測定装置を搭載し、自動的に塗布不良を検出する技術が提案されている。

【0003】このような技術では、基板のリワークが必要となった場合には、その対象となる不良基板を抜き出し、人やAGV、OHTなどにより、専用のリワーク装置（例えば、アッシング装置やレジスト剥離機など）に搬送して、そこで不良基板を一括処理した後、再度基板

処理装置に戻して処理を行うことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記技術では、抜き出した数枚の基板のために基板処理装置とリワーク装置との間を行き来する必要が生じるという問題があった。通常、基板処理装置とリワーク装置とは工場内でエリアが分かれて設置されており、その間の基板の搬送による処理負担は多大なものであった。

【0005】また、リワークされずに処理されるロットもキャリア（カセット）内で歯抜け状態となり、その後の基板の処理や管理に悪影響を及ぼすという問題があった。

【0006】さらに、リワーク後の再処理のためだけに基板処理装置に割り込みロットを流す必要が生じることや、そのために、前後のロットを調整する必要が生じるという問題があった。

【0007】本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、不良基板の搬送負担を軽減することができる基板処理装置を提供することを第1の目的とする。

【0008】また、不良基板が発生した場合のロット（基板）管理を容易に行うことができる基板処理装置を提供することを第2の目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、請求項1の発明は、基板に対してそれぞれ所定の処理を実行する複数の処理ユニットと、前記複数の処理ユニット間で前記基板を搬送する搬送機構とを備えて一体化された基板処理装置であって、前記複数の処理ユニットに前記基板に対する再生処理を行う再生処理ユニットが含まれる。

【0010】また、請求項2の発明は、請求項1の発明に係る基板処理装置であって、前記基板処理装置が前記基板に対する検査を行う検査ユニットを有する。

【0011】また、請求項3の発明は、請求項2の発明に係る基板処理装置であって、前記検査ユニットによる前記検査の結果に応じて、前記基板に対する処理を決定する手段をさらに備える。

【0012】また、請求項4の発明は、請求項2または3の発明に係る基板処理装置であって、前記検査ユニットによる前記検査の結果に応じて、前記処理ユニットに対する制御を変更する手段をさらに備える。

【0013】また、請求項5の発明は、請求項1ないし4のいずれかの発明に係る基板処理装置であって、前記複数の処理ユニットに前記基板に対する洗浄を行う洗浄ユニットが含まれる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について、添付の図面を参照しつつ、詳細に説明する。

【0015】＜1. 第1の実施の形態＞図1は、本発明にかかる基板処理装置1の全体構成を示す平面図であ

る。この基板処理装置1は、基板にレジスト塗布処理や現像処理を行う装置であって、基板90の搬出入を行うインデクサINDと、レジストの塗布処理を行う塗布ユニットSCと、露光処理を行う露光ユニットSPと、露光ユニットSPとの基板90の受け渡しを行うインターフェイスIFと、現像処理を行う現像ユニットSDと、線幅を測定するCD (Critical Dimension) 測定ユニット10と、再生処理を行うアッシュユニット11と、洗浄処理を行う洗浄ユニットSSと、搬送ロボットTRとを備えて一体化された装置となっている。

【0016】インデクサINDは、複数の基板90を収納可能なキャリア(図示省略)を載置し、未処理基板90を当該キャリアから搬送ロボットTRに払い出すとともに処理済基板90を搬送ロボットTRから受け取ってキャリアに格納する。なお、キャリアの形態としては、収納基板を外気に曝すOC (Open Cassette) であっても良いし、基板を密閉空間に収納するFOUP (Front Opening Unified Pod) や、SMIF (Standard Mechanical Interface) ボッドであっても良い。

【0017】インターフェイスIFは、搬送ロボットTRからレジスト塗布処理済の基板90を受け取って露光ユニットSPに渡すとともに、露光済の基板90を受け取って搬送ロボットTRに渡す機能を有する。また、インターフェイスIFは、露光ユニットSPとの受け渡しタイミングの調整を行うべく、露光前後の基板90を一時的にストックする機能を有し、図示を省略しているが、搬送ロボットTRとの間で基板を受け渡すロボットと、基板90を載置するバッファカセットとを備えている。

【0018】塗布ユニットSCは、基板を回転させつつその基板主面にフォトリソを滴下することによって均一なレジスト塗布を行う、いわゆるスピンコートである。露光ユニットSPは、マスクパターンを用いて基板の露光を行う、いわゆるステッパである。また、現像ユニットSDは、露光後の基板90上に現像液を供給することによって現像処理を行う、いわゆるスピンドベロッパである。

【0019】CD測定ユニット10は、走査型電子顕微鏡 (SEM: Scanning Electron Microscope) の機能を備えたユニットである。CD測定ユニット10は、電子ビームによって現像処理後の基板90の表面を走査することにより、現像処理により形成されたレジストの線幅 (エッチング処理の後、回路の線幅となる。以下、単に「線幅」と称する。) を測定し、所望の線幅が得られているか否かの検査を行う。すなわち、CD測定ユニット10が本発明における検査ユニットに相当する。なお、CD測定ユニット10による線幅の測定方法は、これに限られるものではなく、例えば、光学的手法を用いるものであってもよい。

【0020】図2は、第1の実施の形態におけるアッシ

ャユニット11を概念的に示す図である。アッシュユニット11は、チャンバー110、基板を保持するチャック111、マイクロ波を放電する石英放電管112、チャンバー110内にガスを供給するガス供給部113を備える。

【0021】アッシュユニット11は、一般的なプラズマアッシング装置としての機能を有するユニットであり、基板90上に塗布されたレジストを除去することにより、基板90を、基板処理装置1において再処理可能な状態に再生処理する機能を有する。すなわち、アッシュユニット11が主に本発明における再生処理ユニットに相当する。なお、再生処理ユニットにより再生処理された基板90を再生基板91と称する。

【0022】洗浄ユニットSSは、例えばスピンチャックにより基板90を回転させつつ、基板主面に洗浄液を供給しつつ基板90の洗浄を行うユニットである。なお、洗浄ユニットSSは、さらに、ブラシを用いて基板主面を洗浄する機能や、基板90の裏面を洗浄する機能を有していてもよい。

【0023】なお、基板処理装置1には、図示を省略しているが、基板90を加熱して所定の温度にまで昇温する加熱ユニット (ホットプレート)、加熱処理された基板90を所定の温度に降温する冷却ユニット (クーリングプレート)、温湿度の管理されたクリーンエアーのダウンプローを所定の空間に対して形成するフィルタファンユニットなどが、適宜、設けられている。

【0024】次に、基板処理装置1における基板90の処理動作について説明する。基板処理装置1では、まず、搬送ロボットTRがインデクサINDから基板90を受け取り、塗布ユニットSCに搬送する。塗布ユニットSCは、基板90を回転保持しつつ、レジストを吐出して塗布する、いわゆるスピンコートにより、基板90の表面にレジストを塗布する。

【0025】レジストが塗布された基板90は、搬送ロボットTRにより塗布ユニットSCから搬出され、インターフェイスIFを介して露光ユニットSPに搬送される。露光ユニットSPは、感光性の材料であるレジストが塗布された基板90の表面を、マスクパターンを用いて繰り返しステップ若しくはスキニングしつつ露光を行う。

【0026】露光ユニットSPで露光処理を施された基板90は、インターフェイスIFを介して搬送ロボットTRにより、現像ユニットSDに搬送される。現像ユニットSDは、所定の回路が露光された基板90に対して現像液を吐出することにより、基板90の現像処理を行う。

【0027】現像処理が終了した基板90は、搬送ロボットTRにより、現像ユニットSDから搬出され、CD測定ユニット10に搬送される。CD測定ユニット10は、基板90上の線幅を測定し、測定された線幅と所定

値（適正な値として予め設定された値）とを比較することにより、基板90の異常検出を行う。

【0028】CD測定ユニット10において測定された線幅が所定値から外れており、異常と判定された基板90は、搬送ロボットTRによりアッシャユニット11に搬送される。

【0029】アッシャユニット11は、ガス供給部113から供給されるガスに対して、石英放電管112からマイクロ波を放電させることによって、反応性ガスのプラズマ（酸素プラズマなど）を発生させる。なお、石英放電管112には、図示しない電源から電力が供給される。

【0030】アッシャユニット11は、チャンバー110内に設けられたチャック111によってレジストを塗布した基板90を保持するとともに、保持した基板90上に発生させたプラズマを拡散させ（例えば、ダウンストリーム方式などの手法による）、基板90の表面に塗布されたレジストとプラズマとを化学反応させる。

【0031】レジストは、炭素、酸素、水素から構成される有機系の化合物であるため、プラズマと反応して気体（酸素プラズマを用いた場合は、二酸化炭素、酸素、水蒸気となる。）となり、基板90の表面から除去される。さらに、図2に示すように発生した気体はアッシャユニット11の底部から排気される。なお、アッシングの手法はこれに限られるものではなく、例えば、高濃度のオゾンとレジストを化学反応させる手法などを用いてもよい。

【0032】このように、基板処理装置1では、再生処理が必要な基板をアッシャユニット11によって処理することにより、装置内で再生処理を行うことができるため、検査により処理不良が検出された基板を、エリア間で搬送する必要が無く、再生処理の効率を向上させることができる。

【0033】アッシャユニット11による再生処理では、レジストを化学反応により気体に変化させて除去する。しかし、除去されるべきレジストの一部がポッピング現象などにより、パーティクルとして基板の表面に残留する可能性があり、これを十分に取り除く必要がある。そこで、再生基板91は、搬送ロボットTRによって洗浄ユニットSSに搬送され、洗浄処理が行われる。

【0034】これにより、再生処理で基板に付着したパーティクルや汚れなどを取り除くことができることから、再生基板を効率よく再利用することができる。

【0035】洗浄処理が終了した再生基板91は、搬送ロボットTRにより、インデクサINDに搬送され、未処理基板としてキャリアに収納される。その後、再生基板91は、再びインデクサINDにより取り出され、基板処理装置1における処理が開始される。

【0036】一方、CD測定ユニット10による検査において正常と判定された基板90（または再生基板9

1）は、搬送ロボットTRにより、インデクサINDに搬送され、所定のキャリアに戻され、基板処理装置1における処理を終了する。すなわち、基板処理装置1は、CD測定ユニット10による基板の検査が正常となるまで、当該基板に対する所定の処理を繰り返す行う。

【0037】このように、1つのキャリアに収納されている基板90に対する処理が正常となるまで処理を繰り返すことにより、キャリアが歯抜け状態になることを防止することができるとともに、再生基板だけのための割り込みロットを流す必要もなくなるため、基板の管理負担を削減することができる。

【0038】基板処理装置1は、CD測定ユニット10により、所定の線幅の範囲を外れた基板90が検出された場合は、当該基板90の再生処理を行うだけでなく、不良の原因が例えば、露光ユニットSPによるフォーカスのずれや露光量のずれであると判定し、各不良原因に応じて露光ユニットSPを補正する。

【0039】このように、CD測定ユニット10による検査の結果に応じて、露光ユニットSPに対する制御を変更することにより、基板処理装置1において処理不良が発生した原因を自動的に取り除くことができることから、さらに不良基板が発生することを防止することができる。なお、CD測定ユニット10による検査の結果に基づいて、露光ユニットSPに対する露光量補正を行う前に、すでに露光処理が終了している基板が存在する場合、それらの基板に対しても同様の検査および再生処理を行うが、この場合、露光量補正が重複することを防止するため、露光ユニットSPの露光量補正は行わない。

【0040】以上のように、基板処理装置1では、装置内に設けたアッシャユニット11が再生処理を行うことにより、処理不良が検出された基板をエリア間で搬送する必要がなく、キャリアの歯抜け状態や、割り込みロットが発生しないため、基板に対する再生処理の効率を向上させることができる。

【0041】また、CD測定ユニット10による検査を装置内で行うことにより、基板処理装置1における処理工程の後に別途検査工程を設ける必要がない。

【0042】また、CD測定ユニット10の検査の結果に応じて、基板、各処理ユニット、および搬送ロボットTRに対する制御を変更することにより、オペレータの判断によらず、自動的に再生処理および不良原因の除去などの適切な処理を行うことができる。

【0043】＜2. 第2の実施の形態＞第1の実施の形態では、CD測定により現像後の線幅の検査を行って、その検査結果に応じて再生処理および制御の変更を行うよう説明したが、基板に対する検査はCD測定検査に限られるものではない。例えば、検査ユニットとして、塗布ユニットにおけるレジスト塗布状態をマクロ検査によって検査するユニットを設けるようにしてもよい。また、検査ユニットによる検査は、基板処理装置に

おける処理が終了した時点で行うことに限られるものではなく、検査の内容に応じて適当な処理段階で行うようにすることが望ましい。さらに、レジストを除去するための再生処理は、アッシングによるドライ方式に限られるものではない。

【0044】図3は、このような原理に基づいて構成した第2の実施の形態における基板処理装置2の構成を示す概略的平面図である。基板処理装置2は、検査ユニットとしてマクロ検査ユニット20、再生処理ユニットとしてレジスト剥離ユニット21をそれぞれ備える。なお、基板処理装置1と同様の構成については、適宜、同符号を用い、説明を省略する。

【0045】図4は、マクロ検査ユニット20の構成を示す側面図である。マクロ検査ユニット20は、基板90を所定の位置に載置するステージ200、2次元CCDカメラ（以下、単に「カメラ」と略する。）201、カメラ支持部材202、およびカメラ201を基板90に対して所定の位置に移動するためのカメラ移動部203を備える。マクロ検査ユニット20は、カメラ201により基板90の表面を撮像し、撮像により得られた画像データに対して画像認識処理を行うことにより、レジストの塗布状態を検査し、基板90上のレジストの塗布状態の異常を検出するユニットである。

【0046】図5は、レジスト剥離ユニット21の構成を示す側面図である。レジスト剥離ユニット21は、支持シャフト210、基板90を保持するスピンチャック211、支持シャフト210を介してスピンチャック211を回転させるための回転駆動力を生成するスピンモータ212、レジストを溶解するリムーバ液（シンナーなど）を吐出するノズル213、ノズル213を所定の位置に移動させるノズル駆動部214、およびカップ215を備える。レジスト剥離ユニット21は、レジストが塗布された基板の表面に、リムーバ液を吐出することにより、基板90上に塗布されたレジストを除去するユニットである。

【0047】基板処理装置2では、まず、搬送ロボットTRが、インデクサINDから基板90を受け取り、塗布ユニットSCに搬送する。塗布ユニットSCは、第1の実施の形態と同様に、基板90の表面にレジストを塗布する。

【0048】次に、搬送ロボットTRが、塗布ユニットSCからレジストが塗布された基板90を搬出し、マクロ検査ユニット20に搬送する。

【0049】このように、レジストの塗布状態を検査する場合は、レジストが塗布された工程の後、次工程（露光工程、現像工程など）に搬送される前に検査を行って、不良基板をより分けることにより、次工程における無駄な処理を削減することができる。

【0050】マクロ検査ユニット20では、ステージ200が搬送された基板90を所定の位置に保持する。続

いて、カメラ移動部203がカメラ201を所定の位置に順次移動させつつ、カメラ201が基板90の表面の撮像を行い、図示しない判定部に画像データを転送する。

【0051】次に、基板90の表面を撮像した画像データに、判定部が画像認識処理を行い、基板90上のレジストの塗布ムラを検出することによって、レジストの塗布状況を判定する。このような画像処理と判定処理とは、例えば、レジスト塗布部分は比較的暗く、レジストのカスレ部分や薄い部分などは比較的明るいことを利用して、各画素の受光データの明度値の分布状況を判定することにより、行うことができる。なお、本実施の形態においては、基板90の表面の撮像は、カメラ201を移動させつつ分割して行うとしたが、比較的広い撮像範囲を有するカメラ201を用いて、一回の撮像により基板90の表面全体の画像を撮像するようにしてもよい。

【0052】マクロ検査ユニット20による検査において異常と判定された基板90は、搬送ロボットTRにより、レジスト剥離ユニット21に搬送される。

【0053】レジスト剥離ユニット21では、支持シャフト210の上部に設けられたスピンチャック211が基板90を所定の位置に保持する。続いて、スピンモータ212が回転駆動力を生成し、スピンチャック211を回転させることにより基板90を回転させる。

【0054】次に、ノズル駆動部214がノズル213を所定の位置に移動させ、ノズル213が回転保持された基板90の表面にリムーバ液を吐出して、塗布されたレジストを溶解させる。溶解したレジストは、回転力によって基板90の表面から除去される。なお、除去されたレジストがユニット内部に飛び散らないように、これらの処理はカップ215の内部において行われる。

【0055】これにより、基板処理装置2は、レジストの塗布ムラなどが生じた基板を、基板処理装置2において再処理可能な状態に再生処理することができる。

【0056】レジスト剥離ユニット21により塗布不良のレジストが除去された再生基板91は、搬送ロボットTRにより、洗浄ユニットSSによる洗浄処理の後、インデクサINDに搬送され、未処理基板としてキャリアに収納される。その後、再びインデクサINDにより搬送ロボットTRに受け渡され、塗布ユニットSCに搬送され、基板処理装置2における処理が開始される。

【0057】マクロ検査ユニット20による検査において塗布状態が正常であると判定された基板90（または再生基板91）は、搬送ロボットTRにより、露光ユニットSPに搬送されて露光処理される。さらに、現像ユニットSDに搬送されて現像処理され、インデクサINDに搬送され、処理済み基板としてキャリアに収納され、基板処理装置2における処理が終了する。

【0058】また、基板処理装置2は、マクロ検査ユニット20により異常が検出された場合、その異常の状態

に応じて、以下のような動作を行う。

【0059】レジストは均一に塗布されているものの、レジストの膜厚が異常である場合は、塗布ユニットSCの回転速度を調整する。すなわち、膜厚が厚い場合は回転速度を速く調整し、薄い場合は回転速度を遅く調整する。

【0060】これにより、基板処理装置2においても基板処理装置1と同様に、検査ユニットの検査の結果に応じて、各処理ユニットに対する制御を変更することができるため、さらに不良基板が発生することを防止することができる。

【0061】一方、レジストにムラやカスレが生じている場合は、ノズル乾燥またはレジスト液の不足による吐出不良と判定し、人的修復が必要な場合は、図示しない表示部（ディスプレイなど）に警告を表示して、塗布ユニットSCによる処理を停止する。なお、既にレジスト塗布処理済みの基板90に対しては、マクロ検査ユニット20による検査を行い、異常が検出された基板90はレジスト剥離ユニット21に搬送して処理し、正常な基板90は露光ユニットSPに搬送して処理する。その後、オペレータが吐出不良の修復を完了した時点で、未処理基板を収納したキャリアから基板90を取り出し、処理を開始する。

【0062】これにより、自動的に不良基板の発生の原因の修復が行えない場合であっても、検査ユニットによる検査結果に応じて、制御を変更することにより、不良基板の発生に対して適切に対処することができる。

【0063】以上により、第2の実施の形態における基板処理装置2においても第1の実施の形態と同様に、装置内でレジスト剥離処理（再生処理）を行うことができることから、エリア間で再生基板を搬送する必要がなく、同様の効果を得ることができる。なお、レジストを除去するための再生処理ユニットとしてレジスト剥離ユニット21の代わりにアッシュユニット11を用いることによっても同様の効果を得ることができるが、いずれの再生処理ユニットを選択するかは、その後のエッチングの手法などによって適宜選択することが望ましい。

【0064】＜3. 変形例＞以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく様々な変形が可能である。

【0065】例えば、検査ユニットは、CD測定ユニットやマクロ検査ユニットに限られるものではなく、レジストの膜厚を測定することによりレジストの塗布状態を検査する膜厚測定装置や、形成される層の重なり状態を検査するオーバーレイ検査装置などの機能を有するユニットであってもよく、基板処理装置における所定の処理に対する検査を行うものであれば、どのようなものであってもよい。また、それらの検査ユニットが複数設けられていてもよい。

【0066】また、1つの検査ユニットによる検査項目

は、必ずしも1つでなくてよい。例えば、第2の実施の形態において、マクロ検査ユニットにおける検査項目は、レジストの塗布状態のみでなく、露光ユニットのデフォーカスも検出するようにしてもよい。その場合は、裏面パーティクルが原因と考えられることから、レジスト剥離、表面洗浄後に、裏面洗浄を行う。

【0067】また、検査ユニットは、基板処理装置内において単独のユニットとして存在している必要はなく、基板処理装置が検査ユニットを有する構成とすればよい。具体的には、基板処理装置内において、例えばインデクサ部INDや、搬送ロボットTRが走査する搬送路上のスペースに検査ユニットを設ける構成としてもよい。

【0068】また、第2の実施の形態におけるレジスト剥離ユニット21は、ノズル213とは別に、洗浄液を吐出するためのノズルおよび洗浄ブラシを備えていてもよい。その場合は、レジスト剥離ユニット21において基板の洗浄処理を行うことができることから、洗浄ユニットSSを別途設ける必要がなく、基板処理装置のフットプリントを削減することができる。

【0069】また、基板処理装置の構成は、上記実施の形態に限られるものではない。例えば、露光ユニットSPなどの一部の構成を外部装置として設けるようにしてもよく、その場合、露光量の補正などの情報は基板処理装置に適宜表示され、当該表示された情報に基づいて、オペレータが露光量の補正を行うなどしてもよい。

【0070】

【発明の効果】請求項1ないし5に記載の発明では、複数の処理ユニットに基板に対する再生処理を行う再生処理ユニットが含まれることにより、一体化された装置内で再生処理を完了することができるため、エリア間で基板を搬送する必要がなく、再生処理の効率を向上させることができる。

【0071】請求項2に記載の発明では、基板処理装置が基板に対する検査を行う検査ユニットを有することにより、別途検査工程を設けることなく、装置内で検査を行うことができる。

【0072】請求項3に記載の発明では、検査ユニットによる検査の結果に応じて、基板に対する処理を決定することにより、オペレータの判断によらず、自動的に基板に対する処理を決定することができる。

【0073】請求項4に記載の発明では、検査ユニットによる検査の結果に応じて、処理ユニットに対する制御を変更することにより、検査結果を反映させることができ、適切な処理を行うことができる。

【0074】請求項5に記載の発明では、複数の処理ユニットに前記基板に対する洗浄を行う洗浄ユニットが含まれることにより、再生処理で基板に付着したパーティクルや汚れを取り除くことができることから、再生基板を効率よく利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態における基板処理装置の構成を示す概略的平面図である。

【図2】第1の実施の形態におけるアッシャユニットを概念的に示す側面図である。

【図3】第2の実施の形態における基板処理装置の構成を示す概略的平面図である。

【図4】第2の実施の形態におけるマクロ検査ユニットの構成を示す側面図である。

【図5】第2の実施の形態におけるレジスト剥離ユニットの構成を示す側面図である。

【符号の説明】

1、2 基板処理装置

10 CD測定ユニット

11 アッシャユニット

20 マクロ検査ユニット

21 レジスト剥離ユニット

90 基板

91 再生基板

SC 塗布ユニット

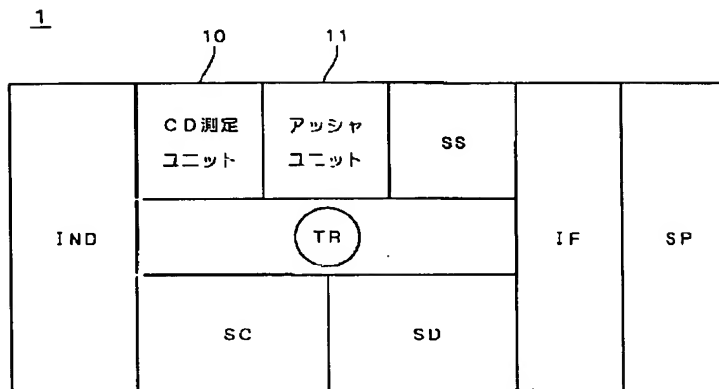
SD 現像ユニット

SP 露光ユニット

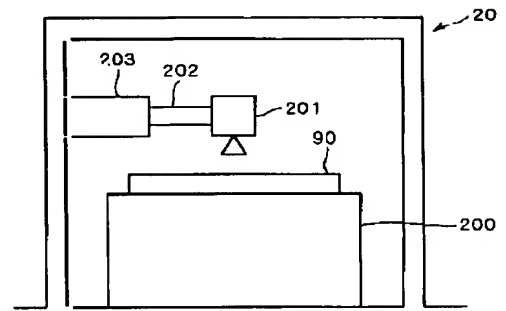
SS 洗浄ユニット

TR 搬送ロボット

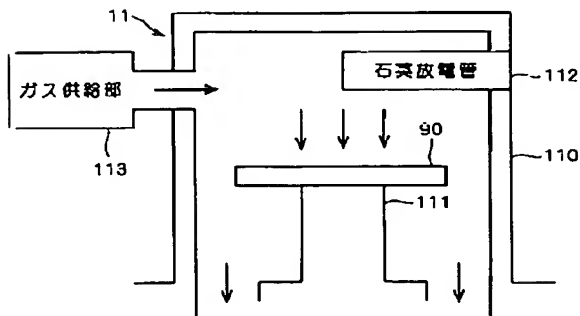
【図1】



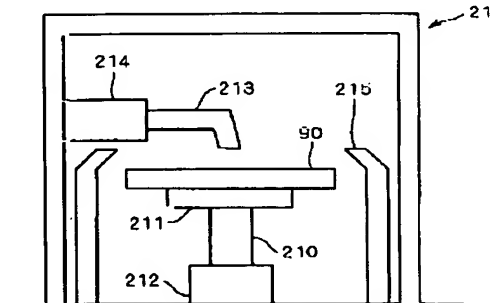
【図4】



【図2】

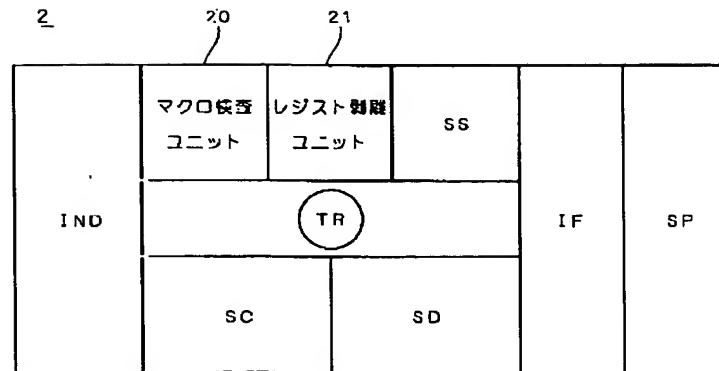


【図5】





【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 松家 毅  
京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神  
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株  
式会社内

(72)発明者 金山 幸司  
京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神  
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株  
式会社内

Fターム(参考) 2H096 AA24 AA25 AA27 AA28 LA30  
5F046 CD01 CD05 CD06 DA29 DD06  
HA03 JA04 JA22 KA04 LA01  
LA18 MA12